

Фитостратиграфическое расчленение разреза чинокской свиты по р. Чуня (верхний палеозой Сибирской платформы)

Н.Б. Донова

ОАО «Красноярскгеолсъемка», 660020 Красноярск, ул. Березина, 3 «Д»
donova_nb@mail.ru

В рамках создания листа Р-47-Байкит Государственной геологической карты масштаба 1:1000000 третьего поколения обобщены ретроспективные материалы и получены новые данные по стратиграфии каменноугольных отложений юго-западной части Сибирской платформы [Государственная геологическая карта..., 2014]. Во время полевых работ 2013 года А.С. Варгановым и А.В. Левеном были опробованы терригенно-угленосные отложения по левобережью р. Чуня в районе «янготойской петли» (лист Р-47-XXII). В ходе аналитических работ (литологический, спорово-пыльцевой анализы) был получен кондиционный разрез чинокской свиты верхнего палеозоя.

Чинокская свита (С₂₋₃жп) впервые была выделена по буровым скважинам в центральной части Тунгусской синеклизы по р. Нижняя Чунку и ее притоку р. Чинокко [Глухов, 1981]. Структурно свита приурочена к Катангской зоне поднятий [Будников В.И., Баранов, 1971; Будников В.И., 1976], на площади изученного листа распространена в междуречье рек Подкаменная и Нижняя Тунгуска и закартирована в эрозионных окнах среди туфоловых образований триаса. На дневной поверхности она обнажается редко – в береговых разрезах (от 5–15 до 50 м) по р. Чуня, ее притокам и по р. Подкаменная Тунгуска. Ее стратиграфическим аналогом за пределами площади листа является катская свита в Ангаро-Катангском прогибе, первоначально выделяемая в пределах всей Тунгусской синеклизы, в том числе и на изученной площади [Государственная геологическая карта..., 1981, 1987]. Стратотип катской свиты по р. Ката в 1964 году по решению МСК стал стратотипом одноименного горизонта, являющегося региональным для Сибирской платформы и объединяющего нерасчлененные отложения среднего и верхнего карбона [Бенедиктова, Халфин, 1967].

Из-за литологического сходства с подстилающими и перекрывающими толщами страти-

графический объем катского горизонта в разные годы интерпретировался по-разному: в его состав помимо катских отложений включали верхнетушамскую подсвиту башкирского возраста [Государственная геологическая карта..., 1981] и раннепермскую клинтайгинскую свиту [Геологическая карта..., 1975].

Катский горизонт имеет ярко выраженный трансгрессивный характер – с него на большей части Сибирской платформы начинается площадное осадконакопление. Горизонт обладает характерным комплексом органических остатков, позволяющим уверенно распознавать данный интервал на очень больших площадях (широкое распространение ангарской фауны двустворок [Верхний палеозой..., 1988]).

В настоящее время согласно Унифицированной стратиграфической схеме на основании изменения состава растительных остатков и спорово-пыльцевых комплексов катский горизонт расчленен на два подгоризонта: нижнекатский, соответствующий московскому ярусу среднего карбона, и верхнекатский, коррелирующийся с касимовским и гжельским ярусами верхнего карбона ОСШ [Решения..., 1982]. В состав горизонта, помимо типовой свиты, включены листовяжнинская, анакитская свиты сопредельных площадей и чинокская свита территории листа Р-47.

Чинокская свита по литологическим и палеоботаническим особенностям расчленена на нижнечинокскую и верхнечинокскую подсвиты [Решения..., 1982]. Ввиду сложного тектонического строения территории и фрагментарных выходов терригенно-угленосных отложений чинокская свита в большинстве случаев картируется как нерасчлененная и изображается на геологических картах со сквозной индексацией С₂₋₃жп.

В северной части площади свита с размывом залегает на отложениях ордовика, силура и девона, в стратотипе – без видимого размыва на суриндинской свите среднего карбона, в южной

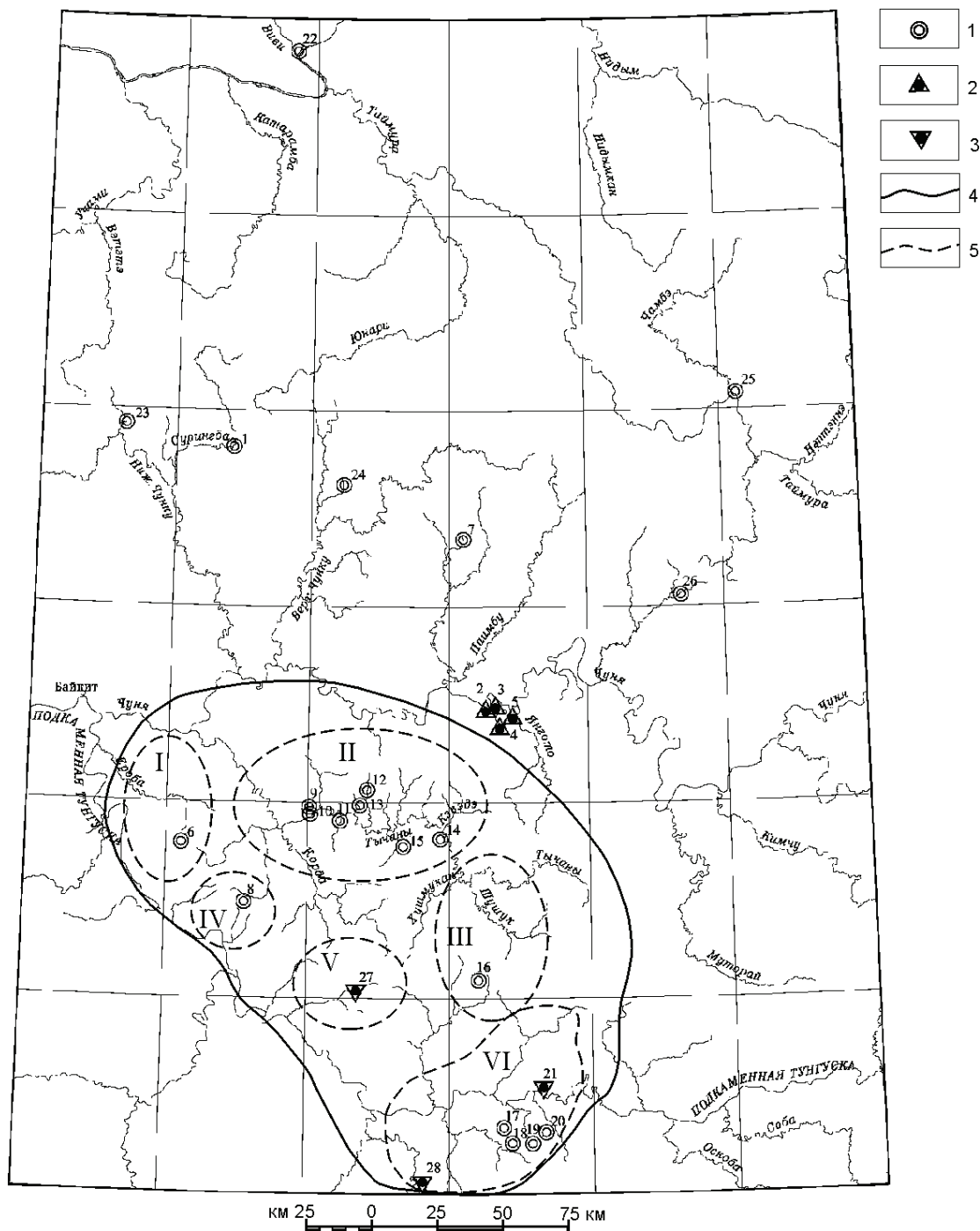


Рис. 1. Схема расположения разрезов каменноугольных отложений с районированием доугленосного карбона в Тычанском алмазоносном районе (Матухин Р.Г. и др., 2000)

1 – скважины; 2 – обнажения; 3 – горные выработки; 4 – граница Тычано-Мирюгинской структурно-фациальной области в Тычанском алмазоносном районе; 5 – границы фациальных зон.

Фациальные зоны: I – Еробинская, II – Среднетычанская, III – Шушукская, IV – Танадинская, V – Чандымбинская, VI – Бедошемо-Тайгикуская.

Разрезы: 1 – скв. К-11, р. Н. Чунку; 2 – обн. 2002, лев. берег р. Чуня; 3 – обн. 2003, лев. берег р. Чуня; 4 – обн., лев. бер. р. Чуня, водораздел р. Ср. и Н. Аякта; 5 – обн., прав. бер. р. Чуня; 6 – скв. 49, р. Ханаун; 7 – скв. 8, р. Оллонокон; 8 – скв. 2009, р. Танади; 9 – скв. 806, р. Камдакит; 10 – скв. 401, р. Рылгокта; 11 – скв. 704/4, р. Камдакит; 12 – скв. 62, р. Н. Оллонокон; 13 – скв. 215, р. Н. Оллонокон; 14 – скв. Г-12, оз. Кэвэдэ; 15 – скв. 5, р. Сунтапчу; 16 – скв. 26, водораздел р. Таимба и Шушук; 17 – скв. 10, р. Тарыдак; 18 – скв. 57, р. Тарыдак; 19 – скв. 3, р. Лев. Хой; 20 – скв. 4, верховье р. Лев. Хой; 21 – канава 48288, р. Бедошемо; 22 – скв. 24-П, устье р. Виви; 23 – скв. К-1, р. Н. Чунку (1); 24 – скв. К-9, р. В. Чунку; 25 – скв. К-23, р. Таймура; 26 – скв. К-18; 27 – канава 01255, р. Чандымба; 28 – канава 42015, р. Дагалдын.

части – на верхней пачке тычанской свиты и на породах среднего – верхнего кембрия, где к основанию свиты приурочены коры выветривания [Геологическая карта..., 1972, 1976а, б]. Характерно, что при движении с севера на юг подстилающие отложения постепенно становятся древнее. Верхняя граница свиты прослежена во многих разрезах и характеризуется заметным размывом, перекрывается груботерригенной пачкой песчаников и конгломератов еробинской свиты нижней перми либо туфогенной учамской свитой триаса.

Наиболее полные разрезы чиноковской свиты известны в обнажениях долины р. Чуны и ее притоков в бассейне р. Янгото (листы Р-47-XX, XXI, XXII), вскрыты скважинами К-1, К-2, К-8, К-9, К-11, К-23 на Таймуринской площади (листы Р-47-ХIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII) и скважинами ТР-3, ТР-4, ТР-60, ТР-61, ТР-74 в объеме двух подсвит с сокращенной мощностью разреза в районе р. Тарыдак (лист Р-47-XXXIV). В неполном объеме свита вскрыта скважинами в бассейнах рек Ероба, Корда, Тычаны (рис. 1).

Представительные разрезы составлены вниз по течению по левобережью р. Чуны – точки наблюдения 2002 и 2003 (рис. 2).

Обнажение 2002 расположено в 7 км от устья р. Янгото, представляет хорошо обнаженную крутую стенку длиной 800 м и высотой от 20–30 до 70 м сильно обохренных терригеноугленосных пород верхнечиноковской подсвиты. Снизу вверх обнажаются:

1. Песчаник (туфопесчаник) желтовато-серый, массивный, средне-мелкозернистый с глинисто-гидрослюдистым порово-плечным цементом зеленоватой окраски. В обломках преобладают угловатые разности кварца (80%), полевых шпатов, кластический биотит (до 1%), глинистые сланцы, основная масса – фельзит-порфир. Мощность 5 м.

2. Песчаник светло-серый, крупно-среднезернистый с растительным детритом. В составе обломков кварц, полевые шпаты, вулканогенные породы риолитов, дацитов, биотит, кремни. Цемент карбонатный. Мощность 2 м.

3. Песчаник светло-серый, мелко-среднезернистый, с растительным детритом, полимиктовый с карбонатным цементом. Состав обломков аналогичен составу обломков песчаника слоя 2. В песчаниках темно-серые прослои с карбонатно-железистой галькой (2–5 см), возможно, органического происхождения. Мощность 0,5 м.

4. Песчаник светлый, желтовато-серый, среднезернистый, полимиктовый, известковистый с растительным детритом. Мощность 4,5 м.

5. Уголь черный, каменный среди рыжих полимиктовых песчаников. Мощность 0,2 м.

6. Пачка ритмичного переслаивания белесых известковистых мелкозернистых туфопесчаников и туффитов с линзами углей (до 0,1 м). В составе обломочного материала полуокатанные алевролиты, аргил-

литы и вулканогенные породы. Цемент бурый плечный, реже поровый. Мощность 17 м.

7. Аргиллит голубой, тонкоплитчатый, конкреционный, глинисто-гидрослюдистого состава с пылевидными чешуйками лимонита. Мощность 1,2 м.

8. Песчаник (туфопесчаник) голубой, мелко-среднезернистый с карбонатным цементом. Мощность 0,5 м.

9. Песчаник голубой, крупнозернистый с включениями «плавающей» гальки черного аргиллита. Мощность 0,5 м.

10. Песчаник светло-серый с голубоватым оттенком, тонкозернистый, с сильно фрагментированными растительными и животными (?) остатками. Цемент карбонатный. Мощность 7 м.

11. Ритмичное переслаивание голубых и серых мелкозернистых песчаников и алевролитов. Мощность 4 м.

12. Песчаник грязно-бурый, крупнозернистый с крупномерными растительными остатками. Мощность 3,5 м.

13. Аргиллит серо-коричневый с растительным детритом. Мощность 1,5 м.

14. Уголь черный с прослоями серого песчаника (до песка) крупнозернистого. Мощность 2 м.

15. Алевролит разрушенный грязно-бурого цвета с растительным детритом. Мощность 2,2 м.

Мощность разреза 46,7 м.

Палиноспектры проб, взятых из этого разреза (№2002/1, 2002/3, 2002/4, 2002/6, 2002/7, 2002/8, 2002/10/1, 2002/10/2, 2002/11, 2002/15, 2002/16, 2002/17, 2002/18), характеризуются общностью таксономического состава. В целом для палинокомплекса характерно присутствие мелких гранулированных спор *Granulatisporites* spp., *Cyclogranisporites* cf. *polypyrenus* Luber, шиповатых и бугорчатых спор *Spinosisporites rectispinus* (Luber) Luber (1,5%), *S. parvispinus* (Luber) Varguchina (0,5%), *Raistrickia obtusosetosa* (Luber) Siverceva (0,5%), *Raistrickia* sp. (0,5%), *Neoraistrickia* sp. (0,5%). Очень разнообразны гладкие треугольные формы *Leiotriletes* spp. и арейные *Nigrisporites* spp. (до 10–15%). Отмечаются постоянно ликоспоры *Lycospora* spp. (до 2–5%), характерны крупные треугольные споры *Turrisporites pyramidalis* Luber (1%), *T. rigidispinosus* Luber (1%), *T. resistens* Luber var. *areolatus* Peterson (1%). Количество типичных позднепалеозойских спор *Psilohymena psiloptera* (Luber) Hart et Harrison и *P. mirabilis* (Luber) Hart et Harrison достигает 30–40% (среди них отмечаются очень крупные формы). Процентное содержание бугорчатых спор *Cyclobaculisporites trichacanthus* Luber колеблется от 5 до 20% в зависимости от палинофаций, весьма характерны сетчатые формы *Dictyotriletes* sp. и *Periplecotriletes contortetreticulatus* (Sadkova) Luber (1–2%).

Пыльца отличается большим разнообразием двухмешковых форм *Disaccites* и кордаитантовых *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner

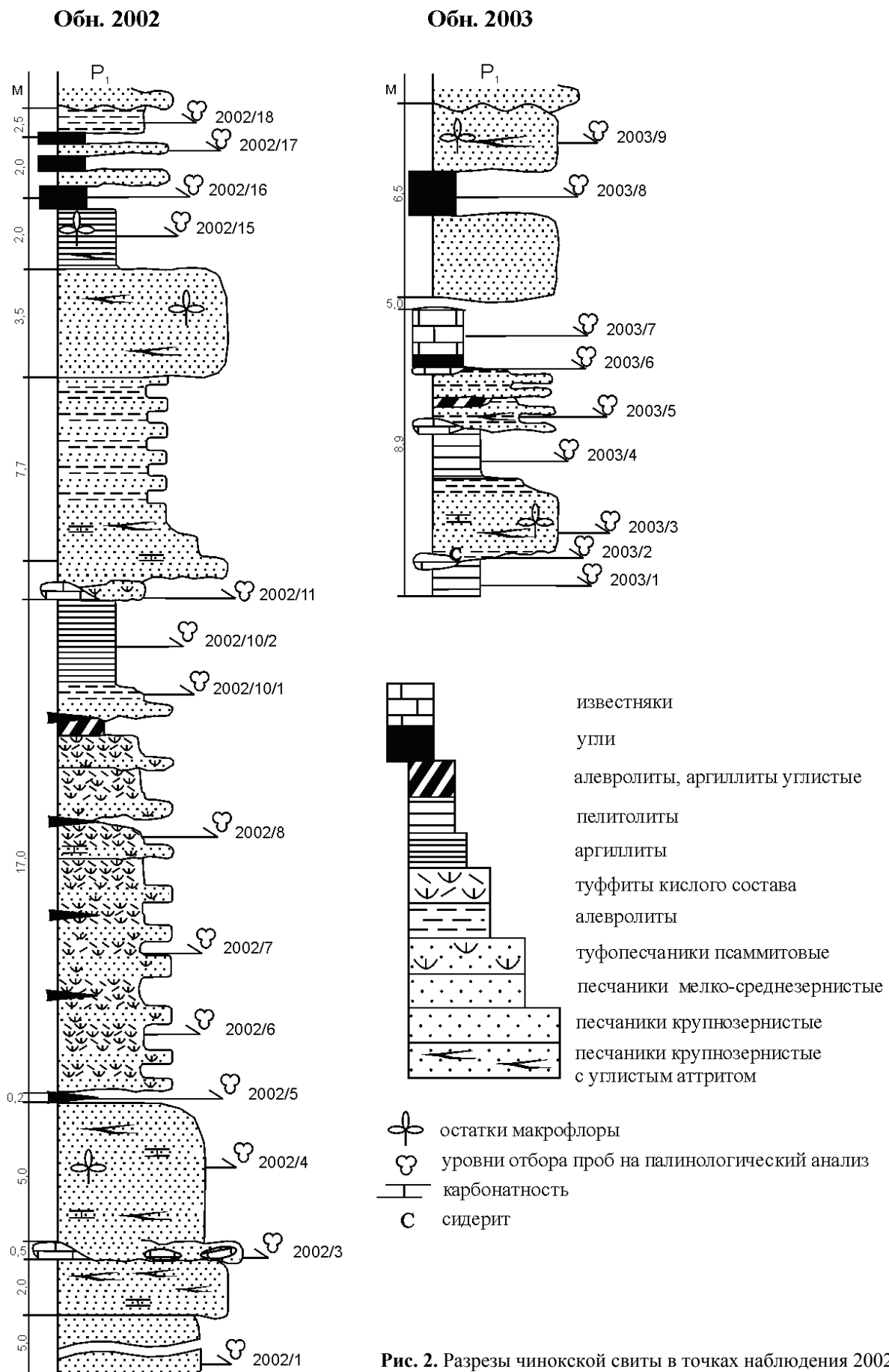


Рис. 2. Разрезы чинокской свиты в точках наблюдения 2002 и 2003

(2%), *B. verus* Luber (2%), *Cordaitina punctata* (Luber) Hart (5–10%), *C. rugulifera* (Luber) Samoilovich (5%), *C. rotata* (Luber) Samoilovich (5%), *C. spp.* (10%), *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner (1%), *Samoilovitchisaccites turboreticulatus* (Samoilovich) Dibner (1%). Флоринитесы составляют 16–20%. Отдельные спектры содержат до 50% пыльцы, что указывает на достаточно высокий стратиграфический уровень. В пробе №2002/6 появляются пермские элементы.

Изученный комплекс может быть сопоставлен с палинокомплексами верхнекатского подгоризонта Сибирской платформы и алыкаевского – промежуточного горизонтов Кузбасса, его возраст – поздний карбон – ранняя пермь [Будников И.В., 2012].

В 2 км ниже от устья руч. Н. Аякта разрез наращивается вниз нижнечинокской подсвитой (обн. 2003). Здесь снизу вверх обнажаются:

1. Аргиллит голубовато-серый, грубоплитчатый. Мощность 0,7 м.

2. Аргиллит буро-серый, грубоплитчатый с тонкими прослоями (до 5 см) сидеритов. Мощность 0,5 м.

3. Песчаник буро-серый, мелко-среднезернистый, кварц-полевошпатовый с массивными обломками темно-серых мергелей в нижней части и обильным обугленным растительным детритом в верхней части. Мощность 1,5 м.

4. Песчаник мелкозернистый, кварц-полевошпатовый в тонком переслаивании с серым алевролитом. Мощность 0,7 м.

5. Аргиллит темно-серый, тонкоплитчатый. Мощность 1,5 м.

6. Тонкоритмичное переслаивание мелкозернистых песчаников с алевролитами. На плоскостях напластования намывы растительных остатков и углистого детрита. Мощность 0,3 м.

7. Аргиллит серый, тонкослоистый с конкрециями сидерита до 6 см в диаметре. Мощность 0,2 м.

8. Аргиллит углистый с конкрециями сидерита (до 3 см в диаметре). Мощность 0,5 м.

9. Переслаивание песчаника буровато-серого, тонкозернистого и серого алевролита с растительным детритом. Мощность 1,1 м.

10. Уголь каменный, плотный, блестящий. Мощность 0,4 м.

11. Алевролит углистый. Мощность 1,5 м.

12. Известняк буро-серый, массивный, крупнозернистый, грубоплитчатый. Мощность 1,5 м.

13. Задерновано 5 м.

14. Песчаник крупнозернистый, разрушенный до песка. Мощность 3 м.

15. Уголь каменный, черный, плотный с отпечатками растений. Мощность 1,5 м.

16. Песчаник мелкозернистый с растительными остатками. Мощность 2 м.

Мощность разреза 18 м.

Пробы №2003/1, 2003/2, 2003/3, 2003/4, 2003/5, 2003/6, 2003/7, 2003/8, 2003/9, 2003/10, 2003/11, 2003/12, 2003/13, 2003/14 взяты из литологически разнородных осадочных пород. Они содержат спектры, объединенные в один палино-

комплекс, в котором споры составляют до 70%, а пыльца – до 30%.

Споры представлены *Psilohymena psiloptera*, *P. mirabilis* (30%), гладкими *Calamospora plicata* (Luber) Siverceva (10%), *C. microrugosa* (Luber) Siverceva (5%), *Punctatisporites platyrugosus* (Waltz) Sullivan (2%), *Leiotriletes inermis* Naumova, *L. atavus* Naumova (до 2%), арейными *Nigrisporites nigritellus* (Luber) Oshurkova (до 10–15%), *N. nigrotuberculatus* (1%), *N. lemnikatus* (Luber) Luber (0,5%), треугольными *Turrissporites pyramidalis* (1%), *T. rigidispinosus* (1%), *T. resistens* var. *areolatus* (0,5%), бугорчатыми *Cyclobaculisporites trichacanthus* (5%), *Verrucosissporites phaleratus* Luber (0,5%), *Verrucosissporites* sp. (0,5%), мелкобугорчатыми *Granulatisporites* sp., *G. microgranifer* Ibrahim, *G. grossepunctata* (до 5–10%). Постоянно присутствуют ликоспоры (1–0,5%, в пробах №2003/1 и 2003/8 – до 10–15%). В пробе №2003/1 много переотложенных форм древнего морфологического облика *Archaeozonotriletes* Naumova, *Acanthozonotriletes* Ischenko, *Stenozonotriletes* Naumova, *Lophozonotriletes* Naumova, *Densosporites acerosus* Peterson, *Neogeminospora micromanifesta* (Naumova) Archangelskaja, *Stenozonotriletes* spp., *Hymenozonotriletes* spp., а также присутствуют разнообразные ликоспоры.

Пыльца в палинокомплексе составляет 20–30% и представлена *Florinites katskaiensis* Medvedeva (10–15%), *F. macropterus* Luber (1–2%), *F. tener* Medvedeva, *Plicatipolennites* spp. (3%), *Potonieisporites* sp. (1%), *Alisporites* sp. (0,5%), *Baskanisporites varians* (0,5%), *Cordaitina punctata* (1%), *C. rugulifera* (0,5%), *C. rotata* (1,5%), *C. spp.* (12%), *Crucisaccites ornatus* (0,5%), *Samoilovitchisaccites turboreticulatus* (0,5%). Пробы №2003/4, 5, 6, 10, 14 отличаются большим разнообразием пыльцы *Cordaitina* Samoilovich и наличием стриатной пыльцы *Striatopinites* Sedova и двухмешковыми формами *Disaccites*.

Две нижние пробы разреза 2003 (№2003/1 и 2003/2) по наличию переотложенных форм в первой пробе и отсутствию пыльцы во второй с большой долей условности можно было бы отнести к верхнеяготойскому подгоризонту среднего карбона Сибирской платформы. Однако в целом, учитывая процентное содержание пыльцы (20%) в первой пробе и положение в разрезе, изученный комплекс может быть сопоставлен с палинокомплексами нижнекатского подгоризонта среднего карбона Сибирской платформы и мазуровского горизонта Кузбасса. Его возраст – московский век среднего карбона.

Строение разреза чинокской свиты типично для угленосных толщ и имеет ритмичный харак-

тер. Все ритмы заканчиваются тонкими терригенно-углистыми породами и по составу пелитоморфного материала разделяются на глинисто-слиудистые, глинисто-известковистые, углисто-глинистые и углистые. Для свиты характерно чередование мелкозернистых песчаников, алевролитов, углисто-глинистых пород и аргиллитов; есть прослои и линзы конгломератов, известняков и сидеритов (до 1,5 м) и горизонты пирокластических пород в верхней части и каолинолитов – в нижней. Угленосность свиты незначительная, отмечаются редкие и неустойчивые пласты угля (от 0,2–0,4 до 0,5 м). По петрографическому составу угли относятся к фюзеново-клареновому типу, по степени метаморфизма – к длинно-пламенно-газовым с зольностью 5–40%.

Характерной особенностью свиты является отсутствие грубых песчаных отложений. Конгломераты и гравелиты встречаются редко, среди них преобладают мелкогалечные полимиктовые разности с гальками кварца, кварцита, кремнистых пород, единичные гальки метаморфических пород, известняка, кварцевых песчаников и алевролитов.

Песчаники в переслаивании с алевролитами представлены пачками тонкоритмичного чередования мелкозернистых разностей полимиктового состава с высоким содержанием обломков кварца и пелитизированных калиевых полевых шпатов; постоянно отмечаются плагиоклаз, микроклин, слюды, обломки кремнистых, карбонатных и глинистых пород. Окраска пород светло-серая с зеленоватым оттенком до темно-серой.

Строение свиты по площади претерпевает изменения, выражающиеся в тенденции перехода от разрезов с прибрежно-бассейновым типом осадконакопления (левобережные притоки р. Н. Тунгуски) к разрезам с аллювиально-озерным и болотным типами осадконакопления (междуречье р. Подкаменная и Нижняя Тунгуска). По всей видимости, это связано с формированием осадков в полифациальных обстановках – в условиях мелководного бассейна на севере и прибрежной аккумулятивной низменности на юге.

Мощность чинокской свиты заметно изменяется с севера на юг, от 70–170 м на притоках левобережья Н. Тунгуски до 90 м в бассейне Подкаменной Тунгуски в районе р. Тарыдак, где она сокращается, а местами (в районе болота Енбулак, лист Р-47-XXXIII) представлена исключительно отложениями своей нижней части.

Наиболее представительные местонахождения органических остатков (макро- и микрофлоры, фауны) известны в обнажениях бассейна Чуни по рекам Н. Чунку, В. Чунку, Черличинэ, Майгуна, Янгото (листы Р-47-XX, XXI, XXII).

Здесь же, на правом берегу р. Чуны, в нижней части чинокской свиты известны местонахождения с фауной пелеципод *Anthrocomya* (?) *pigmaea* Tschern., *A. tatarica* Tschern. (определения И.М. Маловецкой), конхострак *Limnadia triangularis* Fritsch (определения Н.И. Новожилова) и рыб *Acrolepis macropoma* Berg (определения Д.В. Обручева) [Геологическая карта..., 1975], в верхней части свиты на р. Самасик – пелециподы *Mrassiella magniforma* Rog., *M. cf. ampla* Khalf., *Anthroconauta macropoma* Berg (определения И.С. Спасской) [Государственная геологическая карта..., 1987].

В чинокской свите выделены два флористических комплекса. По определениям Е.С. Рассказовой, С.В. Мейена, В.М. Ковбасиной, С.В. Сухова и В.Е. Сивчикова [Геологическая карта..., 1971, 1975; Петерсон, 1999], нижний комплекс представлен *Paracalamites* sp., *Cordaites* sp., *Samaropsis* sp., *Angarodendron* cf. *obrutschewii* Zalesky, *Angaropteridium* sp., *A. cardiopteroides* (Schmalhausen) Zalesky, *Koretrophyllites mungaticus* Radczenko, *Annularia asteriscus* Zalesky, *Angaridium potanini* (Schmalhausen) Zalesky, *Ruffloria subangusta* (Zalesky) S.Meyen, *R. tschirkovae* (Zalesky) S.Meyen, *Neuropteris izylensis* (Tschirkova) S.Meyen. Он сопоставляется с комплексом мазуровского горизонта Кузбасса, который соответствует московскому ярусу среднего карбона.

Верхний комплекс представлен *Ruffloria theodori* (Zalesky et Tschirkova) S.Meyen, *R. subangusta* (Zalesky) S.Meyen, *Samaropsis subrotunda* Rasskazova, *S. jurabaensis* Rasskazova, *S. ungensis* Zalesky, *Samarospadix penicillata* Neuburg, *Paragondwanidium sibiricum* (Petunnikov) S.Meyen, *Neuropteris djavolskiensis* Suchov, *Ginkgophyllum primaevus* Rasskazova, *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalhausen) Zalesky, *Angaridium finale* Neuburg; для комплекса характерно широкое участие каменноугольных и примесь таксонов, близких к пермским, – *Angaridium* typ. *ignotum* Neuburg, *Bardocarpus* aff. *depressus* (Schmalhausen) Zalesky. Таким образом, в целом верхний комплекс является смешанным и может быть сопоставлен с комплексом алыкаевского горизонта Кузбасса, возраст которого – касимовский – гжельский века позднего карбона [Будников В.И., 1976].

Чинокская свита характеризуется двумя палинокомплексами [Геологическая карта..., 1975; Государственная геологическая карта..., 2014; Петерсон, 1999].

В нижнем доминируют (50–70%) споры *Cyclobaculisporites trichacanthus*, *C. pallens* Lubert, *C. gibberulus* Lubert, *Psilohymena psiloptera*, *P. mirabilis*, *Vallatisporites radiatus* (Lubert) Peterson

(5–10%), разнообразные *Turrissporites pyramidalis*, *T. rigidispinosus*, *T. resistens* var. *areolatus*, *T. resistens* Luber, *Verrucosisporites phaleratus*, *V. rubiginosus* Luber. Постоянны единичные (а иногда до 15%) *Reticulatisporites reticulatus* Ibrahim, *Periplecotriletes contortericulatus*. Пыльца (до 20%) представлена видами *Florinites katskaiensis*, *F. spp.*, *Cordaitina punctata*, *C. rugulifera*, *C. spp.*, *Crucisaccites ornatus*. Палинокомплекс может быть сопоставлен с мазуровским комплексом Кузбасса, верхнечерногорским и побережным Минусинского бассейна и нижнекатским Сибирской платформы [Донова, 2006].

В верхнем палинокомплексе доминируют разнообразные споры *Psilohymena psiloptera*, *P. mirabilis*, уменьшается количество (до 10–15%) спор *Cyclobaculisporites trichacanthus*, до 25%

составляют гладкие споры *Calamospora plicata*, *C. microrugosa*, *Nigrissporites* spp., *Punctatisporites platyrugosus*, *Leiotriletes* spp. Уменьшается количество типично карбоновых спор *Turrissporites* spp., *Verrucosisporites* spp., появляются споры пермского облика *Granulatisporites* spp., *Spinosisporites rectispinus*, *S. parvispinus*, *Raistrickia obtusosetosa*. Пыльца кордаитантовых (30–40%) представлена *Cordaitina rotata*, *C. spp.*, *Crucisaccites ornatus*, *Samoilovitchisaccites turboreticulatus*, единична монокольчатая пыльца *Ginkgocycadophytus retroflexus* (Luber) Samoilovich (определения А.М. Медведевой, Г.Н. Трошковой, Л.Н. Петерсон, Н.Б. Доновой). Палинокомплекс может быть сопоставлен с алыкаевским палинокомплексом Кузбасса, нижнебелоярским Минусинского бассейна и верхнекатским Сибирской платформы.

Литература

Бенедиктова Р.Н., Халфин Л.Л. Стратиграфия палеозоя Средней Сибири. – Новосибирск, 1967. – 250 с.

Будников В.И. Закономерности осадконакопления в карбоне и перми на западе Сибирской платформы. – М.: Недра, 1976. – 136 с.

Будников В.И., Баранов В.К. Литология и фации верхнего палеозоя Тунгусской синеклизы. – М.: Недра, 1971. – 85 с. (Тр. СНИИГГиМС. Сер. Литология и геохимия. Вып. 87).

Будников И.В. Отчет о научно-исследовательской работе по базовому проекту 7.4-04/09. Построить атлас палеогеографических карт фанерозоя Сибири масштаба 1:7500000. Государственный контракт от 04.05.2009. №АМ-02-43/10. Кн. 1. – Новосибирск, 2012 (рукопись).

Верхний палеозой Ангариды: Фауна и флора / О.А. Бетехтина, С.Г. Горелова, Л.Л. Дрягина, В.И. Данилов, С.П. Батяева, П.А. Токарева. – Новосибирск: Наука, 1988. – 265 с.

Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Тунгусская. Лист Р-47-XX. Объяснительная записка / А.Н. Сердюк, С.Н. Отрошко, В.П. Белозеров (сост.), С.Б. Дехтярев (ред.). – М.: Союзгеолфонд, 1971. – 93 с.

Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Тунгусская. Лист Р-47-XXXIII. Объяснительная записка / В.Т. Кириченко, В.А. Калинин (сост.), А.В. Крюков (ред.). – М.: Союзгеолфонд, 1972. – 82 с.

Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Тунгусская. Лист Р-47-XXII. Объяснительная записка / Г.Н. Садовников (сост.), Б.Н. Леонов (ред.). – М.: Союзгеолфонд, 1975. – 96 с.

Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Тунгусская. Лист Р-47-XXXIV. Объяснительная записка / Б.М. Струнин, Г.М. Выборнов (сост.), Н.А. Мулик (ред.). – М.: Союзгеолфонд, 1976а. – 90 с.

Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Тунгусская. Лист Р-47-XXXV. Объяснительная записка / Ю.Д. Кутумов, Г.П. Карнов, Ю.И. Гончаров (сост.), Д.И. Мусатов (ред.). – М.: Союзгеолфонд, 1976б. – 82 с.

Глухов Ю.С. Геология верхнепалеозойских отложений центральной части Тунгусской синеклизы. Автореф. дисс. ... канд. геол.-минер. наук. – Томск, 1981. – 23 с.

Государственная геологическая карта СССР. Масштаб 1:1000000 (новая серия). Лист Р-46, 47-Байкит. Объяснительная записка / Е.К. Ковригина, Н.С. Подгорная (ред.). – Л.: Ленингр. карт. фабрика обьед. «Аэрогеология», 1981. – 199 с.

Государственная геологическая карта СССР. Масштаб 1:200000. Серия Тунгусская. Листы Р-47-VII–XVIII. Объяснительная записка / Д.И. Мусатов (ред.). – М.: Союзгеолфонд, 1987. – 483 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1000000 (третье поколение). Серия Ангаро-Енисейская. Лист Р-47-Байкит. Объяснительная записка / Варганов А.С. и др. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2014. – 440 с.

Донова Н.Б. Палиностратиграфия пограничных отложений нижнего – среднего карбона Южно-Минусинской впадины. Автореф. дисс. ... канд. геол.-минер. наук. – Томск, 2006. – 22 с.

Петерсон Л.Н. Атлас спор и пыльцы карбона Тычанского алмазоносного района. – Красноярск, 1999. – 80 с.

Решения Всесоюзного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем докембрия, палеозоя и четвертичной системы Средней Сибири (1979). Ч. II. Средний и верхний палеозой. – Новосибирск, 1982. – 130 с.